

Penangkapan Dan Hubungan Panjang-Berat Lobster Air Tawar ***Cherax Quadricarinatus*** Von Martens, 1868 Di Danau Tondano Kecamatan Kakas, Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara.

(Catch And Length-Weight Relationship Of Freshwater Lobster, ***Cherax Quadricarinatus*** Von Martens, 1868 In Tondano Lake, Kakas District, Minahasa, North Sulawesi)

Yosef Gerard Jamlean¹, Nego E. Bataragoa², Jhon L. Tombokan²

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi Manado
e-mail : gerryjamlean32@gmail.com

²Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi

Abstract

C. quadricarinatus (red claw) has important economic value either for consumption or as ornamental crustacean, has been cultivated, and introduced to many waterways outside its natural habitat. In Tondano lake, *C. quadricarinatus* has developed and become fishing target using traps and spearguns. The purpose of this survey is to describe the freshwater lobster catching using traps, and to know the length-weight relationships, growth pattern and condition factor. The study was expected to use as information on the presence of *C. quadricarinatus* Tondano Lake. Catches were red claw, *C. quadricarinatus*, marble sleeper *Oxyeleotris marmorata*, Mud gudgeon *Ophieleotris aporos*, Mozambique tilapia *Oreochromis mossambicus* and African sharptooth catfish *Clarias Gariepinus*. Length-weight relationship of *C. quadricarinatus* was $W = -1.8005 + 4.2765 \log L$ for males, $W = -1.2978 + 3.6524 \log L$ for females, respectively, and $W = -1.5631 + 3.9848 \log b$ for combined sexes. They had positive allometric ($A +$) growth. Condition factor ranged from 0.60-1.43 with an average of 1.071 ± 0.17 for males and 0.46-1.36 with an average of 1.027 ± 0.18 for females, 0.59-1.642 with an average of 1.22 ± 0.21 .

Keywords: fishing, length-weight, growth pattern, fishing gear, Kakas district, Minahasa

Abstrak

C. quadricarinatus (red claws) mempunyai nilai ekonomis penting baik konsumsi maupun sebagai krustasea hias dan telah banyak di budidaya serta di introduksi ke banyak perairan di luar habitat aslinya. Di Danau Tondano, *C. quadricarinatus* telah berkembang biak dan menjadi target penangkapan nelayan menggunakan alat tangkap bubu dan alat tangkap tura sejenis tombak sambil menyelam. Tujuan penelitian ini ialah untuk mendeskripsikan penangkapan lobster air tawar *C. quadricarinatus* menggunakan alat tangkap bubu, hubungan panjang berat, pola pertumbuhan dan faktor kondisi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi keberadaan lobster air tawar *C. quadricarinatus* di Danau Tondano. Hasil tangkapan yang didapat adalah lobster air tawar, ikan Betutu, ikan Payangka, ikan Mujair dan ikan Lele Dumbo. Hasil hubungan panjang berat lobster air tawar di dapat jantan : $W = -1,8005 + 4,2765 \log L$, betina : $W = -1,2978 + 3,6524 \log L$ dan gabungan (jantan & betina) : $W = -1,5631 + 3,9848 \log L$. Pola pertumbuhan ketiganya ialah allometrik positif ($A +$) dan faktor kondisi jantan berkisar 0,60-1,43 dengan rata-rata $1,071 \pm 0,17$, betina

berkisar 0,46-1,36 dengan rata-rata $1,027 \pm 0,18$, dan gabungan (jantan dan betina) berkisar 0,59-1,642 dengan rata-rata $1,22 \pm 0,21$.

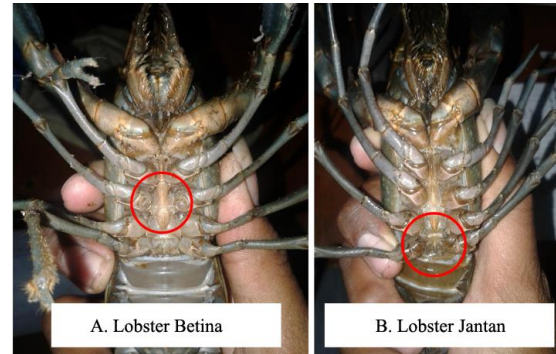
Kata Kunci : Penangkapan, Hubungan panjang berat, Pola pertumbuhan, Kecamatan Kakas

PENDAHULUAN

Lobster air tawar merupakan salah satu biota yang bernilai ekonomis penting dalam pengelolaan budidaya dan manajemen perikanan. pembudidayaan lobster air tawar *C. quadricarinatus* mulai dikembangkan serta dibudidayakan di Indonesia sejak tahun 2000 yang telah dirintis mulai tahun 1990 an (Darmansyah, 2011). Di Danau Tondano *C. quadricarinatus* telah berkembang biak dan menjadi tujuan penangkapan nelayan, dengan menggunakan alat tangkap bubu (Makmur *et al* 2015).

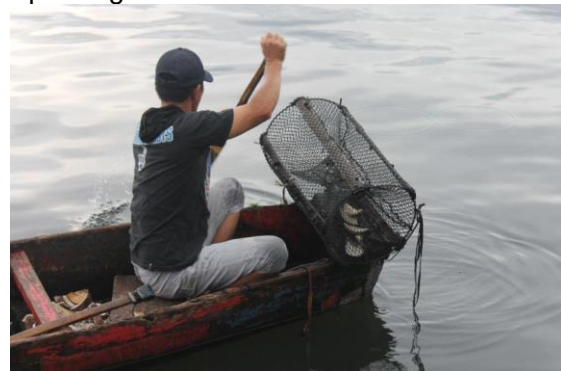
Lobster air tawar (red claw) *C. quadricarinatus* merupakan jenis lobster yang hidup di rawa, sungai, dan danau. ciri khas lobster air tawar yaitu adanya strip merah pada bagian capit, lobster jantan. tubuh berwarna kebiru-biruan dan kepala terdapat rostrum yang terdapat empat ruas yang disebut *carinae* atau *carinatus*. secara garis besar morfologi tubuh *C. quadricarinatus* tidak terlalu berbeda dengan tubuh udang jenis lain (Martosudarmo & Ranoemadjo, 1890 dalam Kurniasih, 2008). Penyebaran lobster air tawar diketahui terbatas yaitu tersebar di perairan sungai bagian Utara Australia dan Papua New Guinea bagian Utara dan Tenggara (Snovsky *et al*, 2011). Suhu optimal suatu habitat lobster air tawar adalah berkisar antara 26-30°C (Sukmaja dan Suharjo, 2003 dalam Lengka *et al*, 2008).

Perbedaan jenis kelamin lobster jantan dan betina dapat dilihat pada bagian bawah tubuh yaitu lobster betina mempunyai tonjolan pada kaki ke dua dan lobster jantan mempunyai tonjolan yang berada pada tangkai kaki ke empat.



Gambar. 1 Perbedaan jenis kelamin lobster

Deskripsi penangkapan lobster air tawar *C. quadricarinatus* di Danau Tondano dilakukan dengan menggunakan alat tangkap bubu (Makmur *et al*, 2015). Bubu ialah sejenis alat tangkap (traps) yang dimodifikasi untuk menangkap lobster air tawar. panjang bubu 60 cm dengan diameter 30 cm dan diameter injab (pintu) 8 cm. Umpan yang digunakan ialah kelapa kering, cara pemasangan bubu yaitu dipasang di dasar danau.



Gambar. 2 Pemasangan bubu di danau.

Jumlah alat tangkap bubu yang ada di Kecamatan Kakas sekitar 75 buah yang telah ada di Desa Kaweng, Tasuka, dan Paslaten (Makmur *et al*, 2015).

Tabel 1. Data jumlah bubu di Kecamatan Kakas

No.	Kecamatan	Desa	Jumlah Bubu
1.	Kakas	Kaweng	10
		Tasuka	40
		Paslaten	25
Total			75

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilakukan di perairan Danau Tondano, Kecamatan Kakas dengan posisi geografis $1^{\circ}10'24,84''\text{LU}$ dan $124^{\circ}53'45,21''\text{BT}$ waktu penelitian dilakukan selama tiga bulan. Alat berupa alat tangkap bubu, freezer (kulkas), timbangan digital, jangka sorong, baki/baskom, label, dan kantong sampel. bahan berupa Hasil tangkapan lobster air tawar dan hasil tangkapan sampingan, dan kelapa kering.



Gambar. 3 Tempat penelitian

2.2 Deskripsi Penangkapan

Deskripsi penangkapan dilakukan berdasarkan alat tangkap dan metode yang dilakukan oleh nelayan. Data yang diambil untuk mendeskripsikan penangkapan ialah :

- Bentuk dan ukuran : bentuk dasar bubu, panjang bubu, diameter pintu luar, diameter pintu injab (pintu dalam).
- Bahan bubu : rangka, dinding, dan injab (pintu dalam).

- Umpan : bahan umpan, jumlah umpan, dan berat umpan.
- Operasi penangkapan : Lama pengoperasian alat per trip, tempat penangkapan, kedalaman tempat penangkapan dan jumlah bubu yang dipakai.
- Hasil tangkapan : tangkapan per trip tiap bubu hasil utama yaitu lobster air tawar, dan hasil tangkapan sampingan. hasil tangkapan utama dan hasil tangkapan sampingan akan diukur panjang karapas, panjang total dan beratnya.

2.3 Teknik pengambilan sampel dan data

Penelitian ini dilakukan dengan memakai alat tangkap tradisional yaitu bubu. setiap tripnya yang dilakukan dicoba menggunakan bubu sebanyak 20 buah yang telah ada di tempat pelaksanaan kegiatan penelitian.

- **Langkah ke I**, hasil tangkapan yang didapat ke dalam kantong sampel untuk membedakan jenis-jenis tangkapan mana yang ada di setiap bubu yang dipasang.
- **Langkah ke II**, ketika hasil tangkapan telah ada (*C.quadricarinatus*) maka mulai mengidentifikasi tangkapan serta jenis biota perairan apa yang masuk terperangkap di dalam bubu.
- **Langkah ke III**, hasil tangkapan yang telah dijadikan sampel di bawah ke laboratorium untuk diukur panjang dan beratnya. panjang karapas lobster (King, 1999) di ukur sampai pada ketelitian 0,1 mm dan berat sampai pada ketelitian 0,1 gram.

Semua kegiatan yang dilakukan di lapangan (tempat pengambilan sampel penelitian dan di laboratorium di dokumentasikan dengan foto dan data pengukuran sampel.

3. ANALISA DATA

3.1 Hasil tangkapan

Ukuran dan hasil tangkapan *C. quadricarinatus* dan hasil sampingan di analisis dengan pendekatan distribusi frekuensi panjang dan berat. data yang digunakan ialah data panjang karapas dan berat, sedangkan pada hasil sampingan di ukur panjang total dan beratnya.

Adapun langkah-langkah untuk membuat distribusi frekuensi ialah membuat histogram sebaran frekuensi panjang dan berat (Sturges, 1926).

Menentukan banyaknya kelas, yaitu :

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

keterangan :

K = banyaknya kelas

n = banyaknya data

Langkah selanjutnya, menentukan interval kelas dengan rumus sebagai berikut :

$$c = \frac{X_n - X_1}{k}$$

Keterangan :

c : interval kelas

X_n : nilai data terbesar

X_1 : nilai data terkecil

k : banyaknya kelas

Kemudian data yang tersedia dikelompokkan ke dalam kelas yang bersangkutan. Banyaknya satuan data yang terdapat dalam tiap kelas ukuran adalah nilai dari kelas tersebut yang selanjutnya dipetakan dalam grafik untuk melihat sebaran ukuran sampel.

3.2 Analisa hubungan panjang-berat

Berat dapat dianggap sebagai suatu fungsi dari panjang. Hubungan panjang dan berat di analisa dengan rumus, panjang berat (Ricker, 1979):

$$W = aL^b$$

Keterangan:

W = berat lobster (gram)

L = panjang karapas (mm)

a dan b = konstanta

Rumus umum akan ditransformasikan ke dalam logaritma, maka kita akan mendapatkan persamaan :

$$\log W = \log a + b \log L$$

Persamaan ini sama dengan persamaan linier $Y = a + bx$, dimana $\log W$ setara dengan Y; $\log a$ setara dengan a, dan $\log L$ setara dengan x.

Metode ini selain dapat digunakan pada ikan namun juga dapat pada lobster seperti yang diterapkan pada jenis lobster batu hijau *Panulirus homarus* oleh Bahktiar et al, 2013, Wenya et al 2017 pada lobster genus *Cherax* di perairan Selatan Sorong dan Jaya Wijaya, Papua.

3.3 Pola Pertumbuhan

Pola pertumbuhan ikan dapat dilihat dari hasil analisis hubungan panjang dan berat. Ikan atau lobster yang memiliki nilai $b=3$ (isometrik) menunjukkan pertambahan panjangnya seimbang dengan pertambahan berat.

Sebaliknya jika nilai $b \neq 3$ (allometrik) menunjukkan pertambahan panjang tidak seimbang dengan pertambahan beratnya. Jika pertambahan berat lebih cepat dibandingkan dengan pertambahan panjang ($b > 3$), maka disebut sebagai pertumbuhan allometrik positif. Sedangkan apabila pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan dengan pertambahan berat ($b < 3$), maka disebut sebagai pertumbuhan allometrik negatif (Effendie, 2002).

Untuk menentukan pola pertumbuhan ikan itu isometrik atau allometrik maka menurut Zar, (1984) perlu melakukan uji t dengan persamaan:

$$t = \left| \frac{b - b_0}{se} \right|$$

Keterangan :

b = konstanta dari persamaan hubungan panjang-berat

b_0 = nilai parameter hipotesis nilai 3 (Pauly, 1984)

se = standar eror dari estimasi parameter.

Dengan hipotesis :

$H_0: b=3$, Pola pertumbuhan *isometric*

$H_1: b \neq 3$, Pola pertumbuhan *allometrik*

Berdasarkan hasil uji-t terhadap parameter b pada selang kepercayaan

97,5% ($\alpha = 0,05$), dengan kaidah keputusan yang diambil adalah:

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$: terima H_0

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$: tolak H_0

3.4 Faktor kondisi

Faktor kondisi adalah derivat penting dari pertumbuhan. Faktor kondisi atau Indeks Ponderal sering disebut faktor K. Faktor kondisi ini menunjukkan keadaan baik dari lobster dilihat dari segi kapasitas fisik untuk survival dan reproduksi (Effendie, 2002). Faktor kondisi dihitung dengan menggunakan rumus (Effendie, 2002):

$$K = \frac{W}{L^3}$$

Keterangan :

L = Panjang karapas (mm)

W = Berat lobster (gr)

\hat{W} = dugaan berat dari rumus

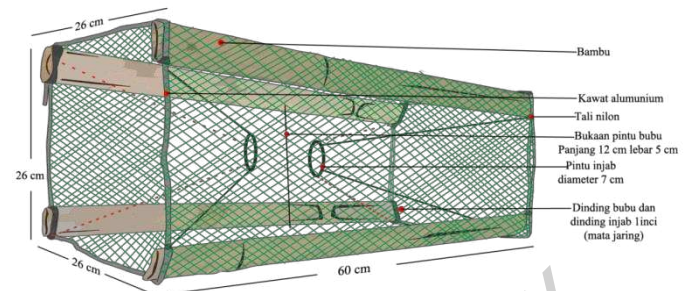
$$W = aL^b$$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi penangkapan

Alat tangkap bubu berbentuk segi empat memanjang dan terbuat dari bahan berupa, bambu sebagai rangka dasar bubu, kawat aluminium sebagai penyatu kedua sisi bagian bubu, jaring PE (poly Etilen) sebagai dinding bubu dan dinding injab, tali nilon sebagai pengikat atau penyatu rangka, kedua sisi bubu dan keempat bilah bambu. Panjang bambu pada bubu ialah 60 cm dan lebar bubu ialah 26 x 26 cm, pintu injab berbentuk lingkaran dan berdiameter 7 cm.

Pintu yang ada di dinding bubu untuk mengambil hasil tangkapan dengan panjang pintu 12 cm dan lebar bukaan pintu lima cm. Kedalaman penempatan bubu berkisar 0,6-8 meter dengan rata-rata kedalaman yaitu 3,15 meter dan panjang tali pada bubu sebagai pengikat dan pengangkat bubu berkisar antara 1,5-9 meter dan rata-rata panjang tali yaitu 5,17 meter.



Gambar. 4 Alat tangkap bubu

4.2 Hasil Tangkap

Dari hasil, penangkapan yang telah dilakukan selama 15 hari, dengan jumlah lima kali trip, maka di dapat target hasil tangkapan lobster air tawar *C.quadricarinatus* sebanyak 78 individu yang terdiri dari jantan 33 dan betina 45 ekor (Gambar 4.). Sedangkan hasil tangkapan sampingan didapat 4 jenis ikan air yaitu, ikan Betutu *Oxyeleotris marmorata* (80 individu), ikan Payangka *Ophieleotris aporos* (26 individu), ikan Lele dumbo *Clarias gariepinus* (1 individu), dan ikan Mujair (1 individu) *Oreochromis mossambicus*.



Gambar.5 Hasil tangkapan losbter air tawar *C.quadricarinatus*. berikut data hasil tangkapan yang telah diukur.

Analisis data

Data yang digunakan dalam metode sebaran frekuensi panjang dan berat adalah panjang total dan berat ikan layang. Adapun langkah-langkah untuk membuat histogram sebaran frekuensi panjang dan berat mengikuti cara dan prinsip Sturges (Sturges, 1926).

Tabel 2. Data hasil tangkapan

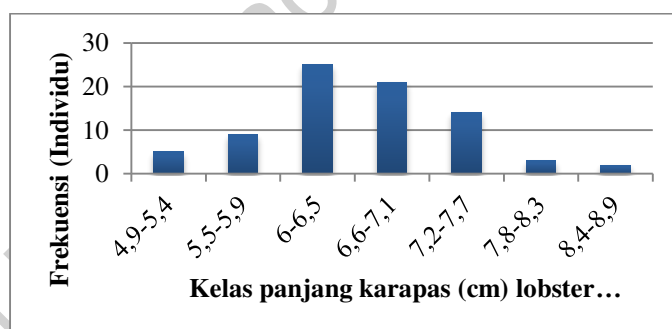
No.	Jenis	n	Panjang (cm)		Berat (g)		
			Rata-rata	SD	Rata-rata	SD	Total
1.	<i>C.quadricarinatus</i>	78	6,67	0,76	57,36	25,18	4474,09
2.	<i>Oxyeleotris marmorata</i>	80	17,91	2,75	80,62	44,4	6450,09
3.	<i>Ophieleotris aporos</i>	26	13,95	2,10	39,01	26,69	1014,45
4.	<i>Clarias gariepinus</i>	1	30,7	-	264	-	264
5.	<i>Oreochromis mossambicus</i>	1	6,5	-	75	-	75
Total							12277,63

Hasil tangkapan lobster dan hasil sampingan dilihat pada Tabel 2, berat lobster 4474,09 gram. berat ikan Betutu 6450,09 gram, berat ikan Payangka 1014,45 gram. berat ikan Lele dumbo 264 gram, berat ikan Mujair 75 gram dan total semua dari hasil tangkapan sebesar 12277,63 gram. berikut histogram panjang dan berat lobster air tawar (Gambar 5.) dan hasil sampingan.

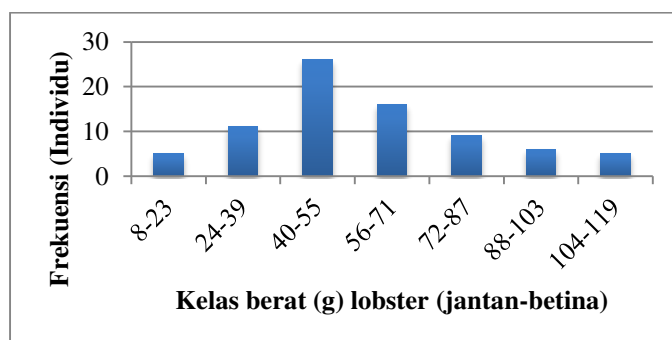
Distribusi frekuensi panjang dan berat lobster air tawar *C.quadricarinatus*

yang berjumlah 78 ekor. Histogram panjang lobster *C.quadricarinatus* memiliki ukuran panjang karapas berkisar antara 4,9-8,7 cm dengan jumlah individu terbanyak pada kelas ukuran 6,0-6,5 cm (Gambar 6), dengan panjang rata-rata $6,67 \pm 0,76$ (Tabel 2).

Histogram berat lobster memiliki ukuran berat berkisar antara 8-119 gram, dengan frekuensi terbanyak pada kelas individu 40-55 gram (Gambar 7), dengan berat rata-rata $57,36 \pm 25,18$ (Tabel 2).



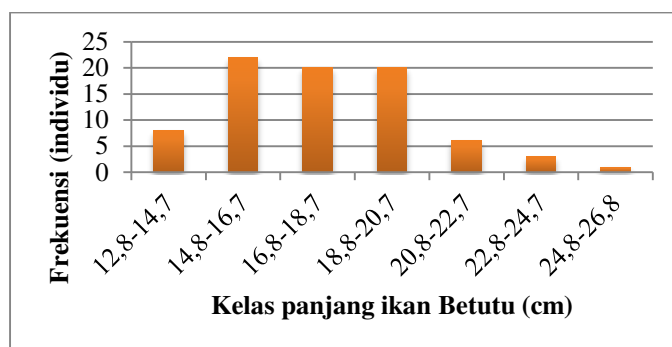
Gambar. 6 distribusi panjang karapas lobster air tawar



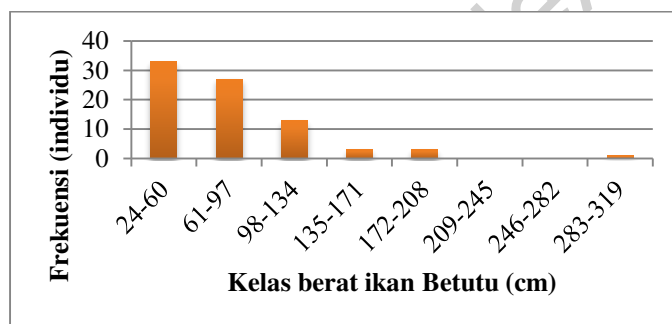
Gambar. 7 Distribusi frekuensi lobster air tawar

Distribusi frekuensi panjang dan berat ikan Payangka *Ophieleotris aporos* yang berjumlah 26 ekor. Histogram frekuensi panjang ikan Payangka memiliki ukuran panjang tubuh berkisar 11,2-20,69 cm dengan jumlah individu terbanyak pada kelas ukuran 12,90-14,59 (Gambar 8) dengan

panjang rata-rata $13,95 \pm 2,10$ (Tabel 2). Histogram berat ikan Payangka memiliki ukuran berat berkisar antara 15-134 gram, dengan frekuensi terbanyak pada kelas ukuran 15-34 gram (Gambar 9) dengan berat rata-rata $39,1 \pm 26,69$ (Tabel 2).



Gambar. 8 Distribusi frekuensi panjang ikan Betutu



Gambar. 9 Distribusi frekuensi berat ikan Betutu

Distribusi frekuensi panjang dan berat ikan Payangka *Ophieleotris aporos* yang berjumlah 26 ekor. Histogram frekuensi panjang ikan Payangka memiliki ukuran panjang tubuh berkisar 11,2-20,69 cm dengan jumlah individu terbanyak pada kelas ukuran 12,90-14,59 (Gambar 12) dengan panjang rata-rata $13,95 \pm 2,10$ (Tabel 3). Histogram berat ikan Payangka memiliki ukuran berat berkisar antara 15-134 gram, dengan frekuensi terbanyak pada kelas ukuran 15-34 gram (Gambar 13) dengan berat rata-rata $39,1 \pm 26,69$ (Tabel 3).

4.3 Hubungan Panjang Berat

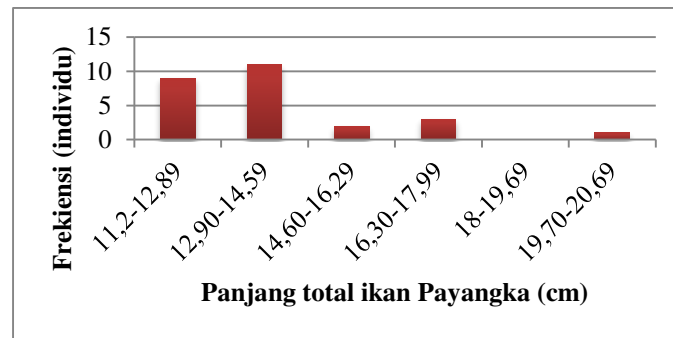
Jumlah lobster air tawar yang didapat selama penangkapan ialah berjumlah 78 individu yang terdiri dari 33 jantan (47%) dan 45 betina (53%). Persamaan linier hubungan panjang berat lobster di dapat:

$$\text{jantan } \log W = -1,8005 + 4,2765 \log L$$

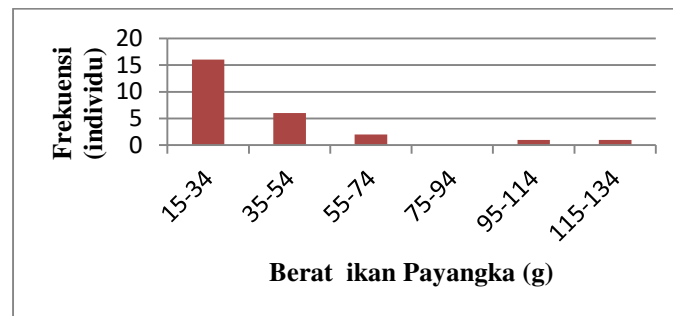
$$\text{betina } \log W = -1,2978 + 3,6524 \log L$$

$$\text{gabungan (jantan dan betina) } \log W = -1,5631 + 3,9848 \log L$$

Persamaan tersebut di grafik ke dalam gambar di bawah ini :

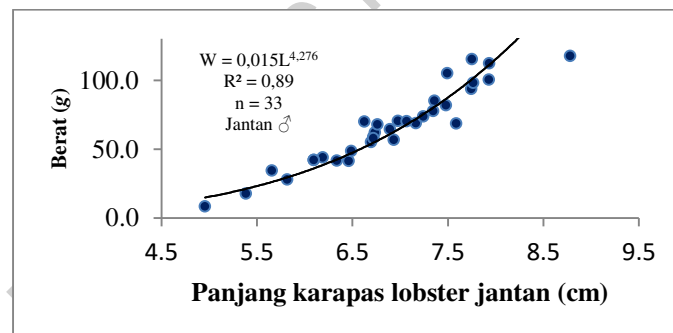


Gambar. 10 Distribusi frekuensi panjang ikan Payangka

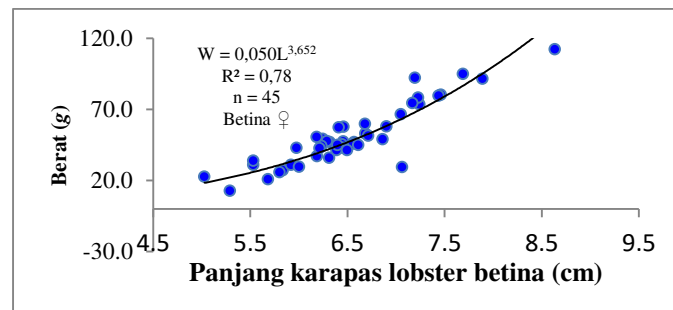


Gambar. 11 Distribusi frekuensi berat ikan Payangka

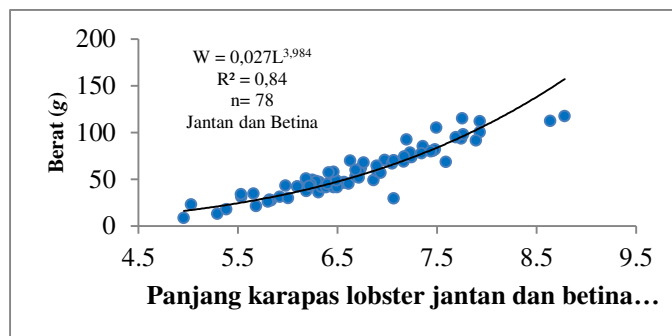
Persamaan tersebut di grafik ke dalam gambar di bawah ini :



Gambar. 12 Hubungan panjang berat lobster air tawar jantan



Gambar. 13 Hubungan panjang berat lobster air tawar betina



Gambar. 14 Hubungan panjang berat lobster air tawar jantan dan betina.

4.4 Pola pertumbuhan dan faktor kondisi

Pola pertumbuhan lobster air tawar dari hasil perhitungan hubungan panjang berat pada nilai b , maka perlu dilakukan uji t , perhitungan uji t (Tabel 3)

Maka, dari hasil hipotesis pada uji nilai t hitung dan t tabel tersebut bahwa t hitung lebih besar dari pada t tabel. Asumsi yang diambil dari hasil pertimbangan tersebut bahwa pola pertumbuhan lobster air tawar *C.quadricarinatus* menunjukkan pola pertumbuhan allometrik, dimana pola pertumbuhan tersebut menunjukkan pertambahan panjang dan berat tidak seimbang, dan allometrik terbagi 2 yaitu allometrik positif ($b > 3$) dan negative ($b < 3$).

Hasil pola pertumbuhan lobster air tawar *C.quadricarinatus* dan genus *Cherax* yang sudah pernah diteliti sebelumnya di daerah lain (Tabel 5). Dari hasil yang didapat dari penelitian sebelumnya, pola pertumbuhan lobster air tawar *C.quadricarinatus* dengan

genus *Cherax* lainnya berbeda pada Purba, 2016 di karenakan pada oleh nilai b dimana pada stasiun I pada lobster *C.quadricarinatus* yaitu 3,132 dan stasiun III dengan nilai 3,739 yaitu pola pertumbuhan allometrik positif, sedangkan pada stasiun II pada lobster bernilai 2,680. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh lobster lebih banyak dari daerah tersebut sehingga adanya kompetisi dalam perebutan makanan sehingga pertumbuhan beratnya lebih lambat dibandingkan pertumbuhan panjangnya dan suhu yang drastis juga berpengaruh pada lobster.

Kurniawan *et al*, 2016 mendapat pola pertumbuhan allometrik negative dengan nilai b yaitu 2,265. Hal ini di sebabkan oleh faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam umumnya faktor yang sukar dikontrol diantaranya keturunan, seks, dan umur. Faktor luar yang utama mempengaruhi pertumbuhan ialah makanan dan suhu perairan.

Tabel 3. perbandingan t hitung dan t tabel

No	Jenis kelamin	t hitung	t 0,05 (1)	kesimpulan
1	jantan	4,90475	1,692	$T_{hitung} > T_{tabel}$
2	betina	2,22285	1,680	$T_{hitung} > T_{tabel}$
3	gabung	5,06378	1,664	$T_{hitung} > T_{tabel}$

Tabel 4. Pola pertumbuhan lobster *C.quadricarinatus*

No.	Jenis kelamin	b	R^2 (%)	Pola pertumbuhan
1	Jantan	4,276	89	Allometrik Positif
2	Betina	3,652	78	Allometrik Positif
3	Gabung	3,984	86	Allometrik Positif

Tabel 5. Tipe pola pertumbuhan lobster air tawar *C. quadricarinatus* di daerah lain,

No	Spesies	<i>b</i>	R ²	Tipe pertumbuhan	Lokasi	Sumber
1.	<i>C. quadricarinatus</i> gabung (jantan dan betina)	3,132	0,97	A+	Danau Toba, Stasiun I, Sumatra Utara	Purba, 2017
		2,680	0,94	A-	Danau Toba, Stasiun II, Sumatra Utara	
		3,739	0,96	A+	Danau Toba, Stasiun III, Sumatra Utara	
2.	<i>C. quadricarinatus</i> gabung (jantan dan Betina)	2,265	0,85	A-	Rawa Pening, Semarang	Kurniawan <i>et al</i> , 2016
3.	<i>C. monticola</i>	3,10	0,95	A+	Selatan Sorong dan Jaya wijaya, Papua	Wenya <i>et al</i> , 2017
	<i>C. comunnis</i>	3,05	0,93	A+		
	<i>C. albertisii</i>	3,00	0,93	I		
	<i>C. snowden</i>	2,55	0,84	A-		

Dari hasil yang didapat dari penelitian sebelumnya, pola pertumbuhan lobster air tawar *C. quadricarinatus* dengan genus *Cherax* lainnya berbeda pada Purba, 2016 di karenakan pada oleh nilai *b* dimana pada stasiun I pada lobster *C. quadricarinatus* yaitu 3,132 dan stasiun III dengan nilai 3,739 yaitu pola pertumbuhan allometrik positif, sedangkan pada stasiun II pada lobster bernilai 2,680. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh lobster lebih banyak dari daerah tersebut sehingga adanya kompetisi dalam perebutan makanan sehingga pertumbuhan beratnya lebih lambat dibandingkan pertumbuhan panjangnya dan suhu yang drastis juga berpengaruh pada lobster.

Kurniawan *et al*, 2016 mendapat pola pertumbuhan allometrik negative dengan nilai *b* yaitu 2,265. Hal ini disebabkan oleh faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam umumnya faktor yang sukar dikontrol diantaranya keturunan, seks, dan umur. Faktor luar yang utama mempengaruhi pertumbuhan ialah makanan dan suhu perairan.

4.5 Faktor kondisi

Faktor kondisi lobster air tawar *C. quadricarinatus* dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Nilai faktor kondisi lobster air tawar

Jenis Kelamin	Faktor Kondisi			
	n	Kisaran	K	SD
Jantan	33	0,60-1,43	1,071	0,17
Betina	45	0,46-1,36	1,027	0,18
Gabung (jantan dan betina)	78	0,59-1,642	1,22	0,21

Dari tabel data yang ada di atas perkembangan faktor kondisi lobster *C. quadricarinatus* jantan berkisar antara 0,60-1,43 dengan nilai rata-rata $1,071 \pm 0,17$. Lobster betina pada nilai faktor kondisi berkisar antara 0,46-1,36 dengan nilai rata-rata $1,027 \pm 0,18$ dan pada faktor kondisi gabungan (jantan dan betina) berkisar antara 0,59-1,64 dengan nilai rata-rata $1,22 \pm 0,21$.

(Kurniawan *et al*, 2016) mengemukakan lobster *C. quadricarinatus* yang tertangkap selama penelitian dengan alat tangkap bubu di perairan Rawa Pening, Kabupaten Semarang mempunyai nilai faktor kondisi (K) yaitu 1,125 dimana lobster air tawar *C. quadricarinatus* memiliki ukuran badan yang kurang gemuk. Pada kondisi tersebut maka perlu dilihat juga habitat yang ditinggali oleh lobster tersebut. Namun bila dilihat pada nilai rata-rata pada lobster jantan yaitu 1,071, pada betina yaitu 1,027 dan pada jantan betina yaitu 1,22 menunjukkan bentuk tubuh lobster *C. quadricarinatus* yang tertangkap dengan alat tangkap bubu di perairan Danau Tondano ialah kurang gemuk. Menurut Effendie, 2000 yang mempengaruhi pertumbuhan diantara ialah jumlah dan ukuran makanan yang tersedia, jumlah makanan yang menggunakan sumber makanan yang tersedia yaitu suhu, faktor kualitas air, umur, ukuran serta tingkat kematangan gonad. Namun selain faktor tersebut perlu dilihat pada nilai faktor kondisi lobster air tawar *C. quadricarinatus* diduga dipengaruhi kegiatan *over fishing* sehingga keberadaan populasi lobster air tawar di Danau Tondano menurun, seiring dilihatnya jumlah tangkapan bubu yang di dapat selalu satu-dua

individu. Walaupun terkadang di dapat tiga individu lobster dalam satu bubu.

Makmur *et al*, 2016 mengemukakan dari data hasil survey dan wawancara di 10 desa dari empat Kecamatan di perairan Danau Tondano diperoleh data jenis alat tangkap bubu paling banyak digunakan sebanyak 430 unit yang tersebar di perairan Danau Tondano. Desa Watumea Kecamatan Erish dan Desa Paleosan, Kecamatan Tondano Selatan terbanyak (100 unit) bubu, namun selain faktor alat tangkap perlu dilihat habitat yang ditinggali oleh lobster tersebut lobster air tawar menyukai tempat yang bebatuan berlubang sedangkan di tempat lokasi penangkapan lasung pada dasar danau dan berlumpur, sedikit hasil tangkapan mungkin saja dipengaruhi oleh habitat tersebut, karena sebagian hasil tangkapan didominasi oleh ikan Betutu *Oxyeleotris marmorata* yang termasuk ikan demersal ikan yang tinggal di dasar danau.

5. Kesimpulan dan saran

Berdasarkan hasil penelitian lobster air tawar *C. quadricarinatus* dan *by cacth* yang didapat dari alat tangkap bubu yang berlangsung selama 15 hari dengan lima kali trip penangkapan maka hasil yang diperoleh dan di teliti, kesimpulan ialah sebagai berikut :

- 1. Bubu terbuat dari bambu, kawat alumunium, dan tali nilon. bentuk bubu empat persegi panjang, panjang 60 cm, lebar 26x26 cm, diameter lingkaran injab 7 cm, dan diameter mata jaring 1 inci. umpan yang di gunakan yaitu kelapa kering dengan berat total 244,1 gram. penangkapan dilakukan sebanyak lima trip dimanana satu tripnya selama tiga hari. hasil penangkapan didapat lobster *C. quadricarinatus* sebanyak 78 ekor dengan berat total 4474,09, ikan Betutu *Oxyeleotris marmorata* 80 ekor dengan berat

total 6450,09, ikan Payangka *Ophieleotris aporos* 26 ekor dengan berat total 1014,45, ikan Mujair *Oreochromis mossambicus* satu ekor berat dan ikan Lele dumbo *Clarias gariepinus* satu ekor dengan berat 294 gram. total berat dari keseluruhan tangkapan berjumlah 12277,63 gram.

- 2. Hasil hubungan berat-panjang lobster air tawar *C. quadricarinatus* didapat yaitu pada jantan $W = 0,015L^{4,276}$, betina $W = 0,050L^{3,652}$ dan gabungan (jantan dan betina) $W = 0,027L^{3,984}$ dan hasil nilai hubungan panjang dan berat (R^2) didapat cukup baik.
- Pola pertumbuhan lobster air tawar menunjukkan pola allometrik positif dimana pertambahan berat lebih cepat daripada pertambahan panjang karapas. Faktor kondisi atau faktor K pada lobster air tawar pada jenis kelamin jantan berkisar dari 0,60-1,43 dengan nilai rata-rata $1,071 \pm 0,17$. Pada lobster betina berkisar antara 0,46-1,36 dengan nilai rata-rata $1,027 \pm 0,18$ sedangkan secara keseluruhan (jantan dan betina) didapat kisaran 0,54-1,64. Dilihat dari nilai kisaran dan rata-rata yang menunjukkan kondisi yang lobster air tawar *C. quadricarinatus* memiliki badan yang kurang gemuk.

5.1 Saran

Dari hasil penelitian ini diharapkan adanya pengendalian aktivitas penangkapan maupun jumlah alat tangkap yang dipakai, karena semakin sering banyak aktivitas penangkapan dan jumlah alat tangkap yang tersebar di perairan Danau Tondano.

Bila perlu hasil budidaya yang didapat bisa diintroduksi lagi ke perairan Danau Tondano dengan tujuan merestock lagi jenis biota yang mungkin telah ditangkap, dengan harapan kegiatan ini dapat memunculkan hubungan timbal balik yang berkelanjutan secara berkala dan berdampak baik bagi perkembangan kegiatan penangkapan dan pembudidayaan yang terkontrol dan perairan di Danau Tondano yang sehat dan kaya akan nutrient dan fosfat sebagai sumber makanan bagi biota kecil maupun besar Danau Tondano.

6. Daftar Pustaka

- Bakhtiar M.N, A.Solichin, dan S.W.Saputra. 2013. Pertumbuhan dan laju mortalitas lobster batu hijau *Panulirus nomarus* di perairan Cilacap, Jawa Tengah. Jurnal Sumber Daya Perairan. 1 (2) : 1-10 p.
- Darmansyah A.M. 2011. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) pada pendederan di dalam bak dengan padat penebaran 100 hingga 175 ekor/M². Department Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Bogor. 48 hal.
- Effendie I.M. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusautama. Jokjakarta. 163 hal.
- Kurniasyih T. 2008. Lobster air tawar (parastidae: *Cherax*), aspek biologi, habitat, penyebaran, dan potensi pengembangan. Balai Riset Perikanan Budidaya. Bogor. 32 hal.
- King M. 1999. Fisheries biology, assessment and management. Fishing news books Blackwell science ltd. Australia. 341 p.
- Lengka.K, K.Madgalena, dan S.Asna. 2013. Teknik budidaya lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) di

- Balai Budidaya Air Tawar (BBAT) Tatelu. Jurnal Budidaya Perairan, 1 (1) : 15-21 p.
- Makmur.S, Subagdja, Makri, A.Sudrajat, B.Irawan, R.A.Harahap, dan N.E.Bataragoa. 2016. Kajian stok sebagai dasar untuk pengelolaan sumberdaya ikan di Danau Tondano Sulawesi Utara (kpp-pud 421). Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan Kementerian Kelautan dan Perikanan. 83 hal.
- Makmur.S, Subagdja, Makri, A.Sudrajat, B.Irawan, dan N.E.Bataragoa. 2015. Karakteristik lingkungan, keanekaragaman jenis ikan dan aktivitas penangkapan sumberdaya ikan di Danau Tondano Sulawesi Utara. Kementerian Kelautan dan Perikanan Badan Litbang Kelautan dan Perikanan Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum. 93 hal.
- Purba.V.T.T. 2016. Populasi lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) di perairan Danau Toba, desa Marluba, Kecamatan Simanando, Kabupaten Samosir, Sumatra Utara. Universitas Sumatra Utara, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. 54 hal.
- Pauly, D. 1984. *Fish population dynamics in tropical waters : a manual for use with programmable calculation*. ICLARM Studies and Reviews 8. International Center for Living aquatic resources management, manila. Philipines. 325 p.
- Ricker. W. 1979. Growth rates and models. In: Fish Physiology. Academic Press. London. vol 3.
- Snovsky.G and B.S. Galil. 2011. The Australian redclaw crayfish *Cherax quadricarinatus* (von Martens, 1868) (Crustacea: Decapoda: Parastactidae) in the Sea of Galilee, Israel. Aquatic Invasions Volume 6, Supplement 1: S29–S31.
- Sturges H.A. 1926. The Choice of a Class Interval. Journal of the American Statistical Association, 21,(153):65-66 p.
- Wenya.J.M, R.N.Sendy, H.Sucipto, I.Bambang, and S.Agoes. 2017. Length-weight relationship and factor condition factor of crayfish from South Sorong and Jaya wijaya, Papua, Indonesia. Journal fisheries. Departement of Biology, faculty of sciences and technology, Airlangga University, Surabaya, Indonesia. 24 hal.
- Zar.J.H. 1984. Biostatistikal analysis. Prentice-Hall, Inc. United States of America. 718 p.